

السودان القديم : بداية صناعة الحديد في أفريقيا

عبدالرحيم محمد خبير

ملخص: لعب السودان القديم (كوش) دوراً مهماً في مسار الحضارة الإنسانية بوجه عام والحضارة الأفريقية على وجه الخصوص. وعرف السودان القديم الدولة بوصفها بنية سياسية مؤسسية منذ ما يربو على أربعة آلاف عام (دولة كوش الأولى مملكة كرمه (٢٥٠٠-١٥٠٠ ق.م). وعند قيام دولة كوش الثانية (مملكة مروي-٩٢٠ ق.م-٣٢٥ م) إجتزح السودانيون العديد من المنجزات الحضارية من أبرزها صناعة الحديد. ومما ساعد السودانين على الاستيعاب السريع لتقنية الحديد معرفتهم المبكرة لعملية الحرق والتحكم في درجات الحرارة واستخدامها الأمثل. وتمثل هذه المعرفة نتاج تجاربهم المبكرة في استخدام أفران حرق الفخار (٧٥٠٠-٣٠٠٠ ق.م) وصهر النحاس (٢٥٠٠-١٥٠٠ ق.م).

وأثبت الشاهد الأثري بكل تفصيلاته أن مملكة مروي هي أول دولة في أفريقيا استطاعت أن تقوم بعملية تعدين وصهر وتصنيع الحديد (القرن السادس قبل الميلاد). ومما يؤكد ذلك التواريخ التي تم الحصول عليها بواسطة كربون ١٤ المشع لأقدم الموجودات الحديدية المروية فضلاً عن الكميات الضخمة من نفايات الحديد التي عثر عليها في أمكنة متفرقة من المملكة المروية. وتضم الأدوات الحديدية في مملكة مروي صنوفاً عديدة أبرزها آلات زراعية وسكاكين وأسلحة وأدوات جراحة طبية مجلفنة لحمايتها من الصدأ.

ويبدو أن أساليب تعدين الحديد وتصنيعه الباكورة في وادي النيل قد إنداحت من مملكة مروي لتصل أمصاراً عديدة من أفريقيا جنوب الصحراء. ويُجّاج هذا المقال -إرتكازاً على أسانيد أثرية - بأسبقية السودان القديم وريادته لصهر الحديد وتصنيعه في أفريقيا.

Abstract. Ancient Sudan played a significant role in the development of human civilization. Of the most outstanding sudanese contributions, in the technological development of the Old World was iron-working. The assumption that ancient Sudan, being the first place in Africa where iron was smelted and manufactured, has been confirmed not only by radio carbon determinations, but also by the well-established iron industry in Kush in comparison with the contemporary African countries. The expertise acquired by ancient Sudanese (Kushites), as a result of long experimentation with the pyrotechnology of pottery (ca.7000-3000 BC.) and copper (ca.2500-1500 BC.) warrants their rapid inception of iron metallurgy. It seems likely that Meroe, the capital of the second Kingdom of Kush (ca.920 BC.-AD. 325), gave several states in sub-Saharan Africa the idea of iron-working and the arts of civilization and government. The present paper gives a concise account on the Kushitic iron- working, and argues for the local industrialization of iron in the ancient Sudan.

العاشر قبل الميلاد (٩٢٠ ق.م) وحاضرتها مروي القديمة (البجراوية) (١٦-٥٤ شمالاً و٣٣-٤٤ شرقاً) التي تقع على الضفة الشرقية لنهر النيل على بعد ٢٠٠ كيلاً شمال شرق مدينة الخرطوم، تنامي نفوذ هذه الدولة في بعض فترات التاريخ ليشمل وادي النيل طراً (٧٥١-٦٥٦ ق.م). وعندما غزا الآشوريون مصر في عهد الأسرة الكوشية (الأسرة الخامسة والعشرون في التاريخ الفرعوني) تقهقر الكوشيون جنوباً حيث واصلوا حكمهم لدولتهم التي

للسودان القديم (كوش) دورٌ مهم في مسار الحضارة الإنسانية بوجه عام والحضارة الأفريقية بوجه خاص. كما عرف السودان القديم الدولة بوصفها بنية سياسية مؤسسية ومشروعية سلطة منذ ما يربو على أربعة آلاف عام بظهور دولة كوش الأولى (مملكة كرمه) التي بسطت ظل سلطتها على شمال السودان الحالي بما في ذلك كل منطقة النوبة (٢٥٠٠-١٥٠٠ ق.م). وعند ظهور دولة كوش الثانية (مملكة مروي) في باكورة القرن

مؤداها أن هناك أكواماً عديدة من النفايات والأدوات الحديدية حول مروي كما أن معبد الأسد (نمرة ٦) للمعبود المحلي أباد أماك قد بني فوق تل من نفايات الحديد (Shinnie 1982:18) ولا ريب أن هذه الأدلة المادية تدعم الحاجة القائلة بمحلية صهر وتصنيع الحديد في السودان القديم (كوش).

وثمة رأي لثلة من علماء الآثار (ف. هنتزا-F.Hintze, د. دنم-D.Dunham وب. شيني-P.Shinnie) استناداً على وجود مصنوعات حديدية في بعض المقابر الملكية المروية مفاده أن تاريخاً يتراوح بين القرنين الخامس والرابع قبل الميلاد يمثل البداية الحقيقية لصناعة الحديد في السودان القديم. وهذا التاريخ التقريبي (القرن الخامس قبل الميلاد) يتزامن مع أقدم تاريخ بكربون ١٤ المشع (٤٤٠±١٠ ق.م) لصناعة الحديد في أفريقيا الغربية (موقع تاروجا في نيجيريا)، (Willet 1971: 14) وفي تقديري أن أكثر الأدلة وثوقاً -حتى الآن- ما رُفدتنا به التنقيبات في مروي القديمة (البجراوية) حيث تم الحصول على تاريخ مؤكد بواسطة كربون ١٤ المشع يؤرخ بداية ظهور الحديد في السودان إلى القرن السادس قبل الميلاد (MR-7: 514+73B.C.). وجاءت العينة التي أمدتنا بهذا التاريخ من الطبقة رقم ١٦ للمجس الاختباري - M50 داخل المدينة الملكية. وتكمن أهميتها في أنها كانت مترافقة مع أوان فخارية تنتمي للفترة المروية (Shinnie 1971: 94) مما يدعم صدق هذا التاريخ.

الحديد في وادي النيل القديم

ورغم أن الحديد قد ظهر للوهلة الأولى في وادي النيل - في مصر القديمة - في عهد الهكسوس (حوالي ١٧٠٠-١٦٠٠ ق.م) لا سيما على هيئة معدات حربية، إلا أن استخدام ذلك المعدن بشكل أكثر رواجاً قد تزامن مع الغزو الآشوري لمصر في عام ٦٧١ ق.م. (Shinnie 1971: 92) بيد أن الحديد حينها كان لا يزال سلعة مستوردة تجلب من غرب آسيا على شكل أدوات وأسلحة حيث لم يعثر على أي دليل يقيني (استناداً على

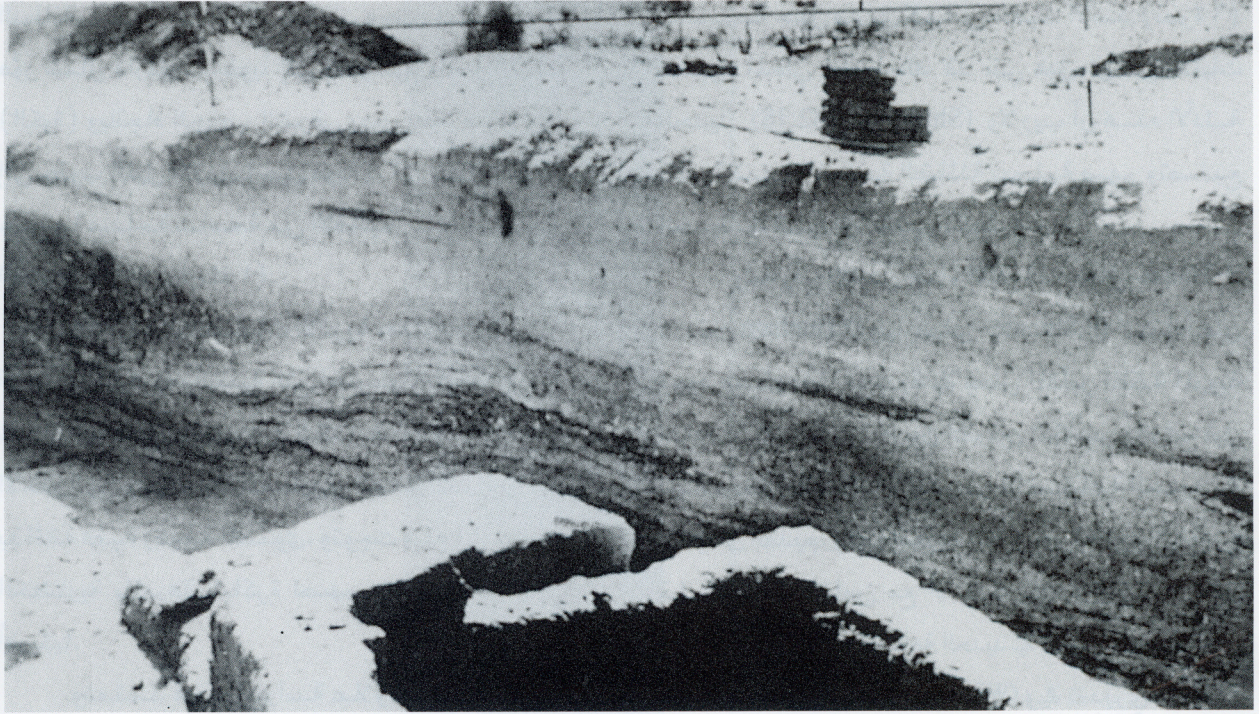
استمر نفوذها على الإقليم الشمالي للسودان، شرقاً إلى البطانة، وغرباً إلى شمال كردفان وحتى مشارف وادي هور شمال دارفور، وجنوباً إلى الخرطوم والنيل الأبيض (الكوة) وباتجاه الجنوب الشرقي وصل نفوذ هذه الدولة إلى جنوب النيل الأزرق (جبل موية)، أي أنها أدخلت في حوزتها مساحة شاسعة من الأقاليم المكونة للسودان الحديث (أنظر خارطة ١).

رفدتنا التنقيبات الأثرية بمعلومات ثرة عن المنجزات الفكرية والتقنية التي اجترحها الكوشيون والتي شملت نظاماً متقدماً في الكتابة الأبجدية (الخط الاختزالي) والهندسة المعمارية والفخاريات التي تشي بذائقة فنية رفيعة المستوى. وتوجت هذه الإسهامات الحضارية بالمعرفة الباكورة لصهر وتصنيع الحديد في أفريقيا.

وتعتمد هذه الدراسة علاوة على ما نشر في الأدبيات الأثرية عن الحديد في السودان على الملاحظات الشخصية لكاتب المقال حول طبيعة خامات الحديد والأفران والمنافخ التي أُستغلت في عملية التعدين خلال زيارته العلمية للمدينة الملكية في مروي القديمة (البجراوية) (١٩٧٥م، ١٩٨١م).

تاريخ تعدين الحديد في السودان القديم (كوش)

كان للحفريات الأثرية التي قام بها كل من جارستانك (Garstang - ١٩٠٩ - ١٩١٤) (Hakem 1978:39-40) ووصف نفايات الحديد في مروي بواسطة الباحث أ. سايس- A. Sayce (1912) القحح المعلق في إمارة اللثام عن الدور البارز الذي لعبته دولة كوش الثانية (مروي) في تعدين الحديد في أفريقيا. وفي عام ١٩٤٠م قام عالم الآثار الإنجليزي أ.ج. آركل A.J.Arkel، يرافقه الكيميائي أ. لوكاس A. Lucas، بعمل مجسات اختبارية في مدينة مروي القديمة بغية تسليط مزيد من الضوء على طبيعة نفايات الحديد والمصنوعات الحديدية التي عثر عليها في المدينة. وخلصت هذه الاختبارات إلى نتيجة



لوحة ١ : مجس إختياري -D 50, E 50- في موقع مروي (البجراوية) وتظهر نفايات الحديد يسار الصورة
(After Shinnie and Bradley, 1980)



لوحة ٢ : فرن لصهر الحديد - مروي (البجراوية)
(After Shinnie, 1978)

هذه الفرضيات قبولاً عندي لافتقارها للسند المادي الراجح الذي يدعمها (تواريخ مطلقة). ومهما يكن من أمر فقد وضع بعض الباحثين تاريخاً تقديرياً (نسبياً) هو نهاية القرن الرابع قبل الميلاد كبدية لتصنيع الحديد في مصر القديمة استناداً على بقايا فرن للحديد عثر عليه في موقع تل الدفنة بمنطقة الدلتا (see Shinnie and Kense 1982: 20).

وأبانت التنقيبات الأثرية المتلاحقة أن مراكز صهر وتصنيع الحديد في الدولة المروية انتشرت في مناطق متفرقة تمتد من الشلال الأول شمالاً إلى منطقة جبل موية في إقليم النيل الأزرق بجنوب شرق البلاد. وفي موقع جبل موية (١٤-٣٠ شمالاً، ٣٣-٣٦ شرقاً) عثر على كميات غير قليلة من الأدوات الحديدية يستبان منها أن سكان هذه المستوطنة كانوا يستخدمون الحديد خلال الفترة الوسيطة والمتأخرة من العهد المروي (القرن الرابع - القرن الأول قبل الميلاد). وضمت الأدوات الحديدية التي وجدت هناك خلاخيل وأسورة وأقراطاً وأدوات متنوعة تؤرخ لفترة الاستيطان الثالثة والأخيرة في موقع جبل موية (القرن الرابع - القرن الأول ق.م). وهناك أيضاً رؤوس السهام ذات السيلان الطويل عند القاعدة والتي وجدت بكميات وافرة في هذا الموقع وهي تمثل نمط صناعة مروي جنوبي متأخر (القرن الأول قبل الميلاد) لا يماثل نظيره في المواقع المروية الشمالية الذي يتميز بقصر القبض وطول النصل. (Gerharz 1994: 330-331, 336-339) وتجدر الإشارة إلى أن تعدين الحديد في السودان القديم لم يقتصر على المراكز الحضرية بالقرب من النيل فحسب بل شمل بعض المناطق البعيدة داخل البلاد مثل جبل الحرازة في إقليم كردفان والذي تشابه معثوراته الحديدية تلك التي وجدت في مروي القديمة (البجراوية) (Hakem 1981)، فضلاً عن عدة مواقع في أواسط إقليم دارفور (جبال طقabo وسي وسمياط) في أقصى غرب السودان. وتؤرخ هذه المواقع (إقليم دارفور) بواسطة كربون ١٤ المشع إلى مطلع الألف الأول الميلادي (Musa 1993: 246-263) وتعضد نتائج هذه الحفريات

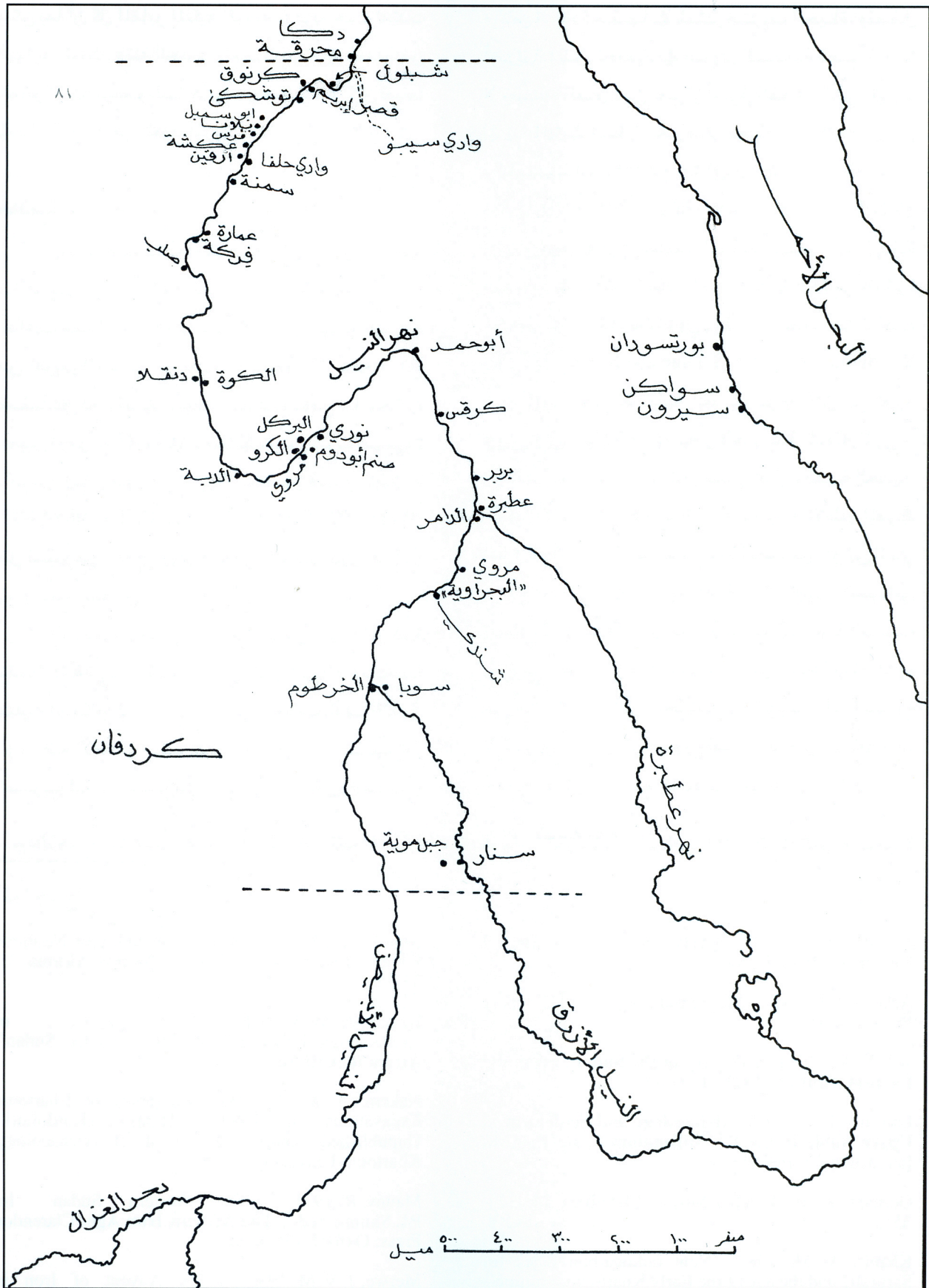
وثائق مكتوبة أو بواسطة الأساليب الفيزيائية والكيميائية للحصول على تاريخ مطلق) يؤرخ لصناعة محلية للحديد في مصر الفرعونية. وأبان الباحث ب. تريقر- B. Trigger، في دراسة تفصيلية أن مصر الفرعونية كانت بطيئة في استيعاب تقنية الحديد وتصنيعه محلياً مقارنة ببعض البلاد الأخرى في الشرق الأدنى القديم (Trigger 1969:25-55). وللباحث ر. موني- R. Mauny (1971:67) رأي مؤداه أن الحديد قد جلب إلى مصر بواسطة الحيثيين (هضبة الأناضول) عام ١٣٠٠ ق.م استناداً على رسالة كان قد بعث بها ملك الحيثيين إلى رمسيس الثاني، ولكن يبدو أن مصر - كما يعتقد موني- لم تكن راغبة في استعمال هذا المعدن الجديد حينها حيث لم يعثر فيها على أدلة لتصنيع الحديد إلا في فترة متأخرة نسبياً (أنظر أدناه). ومن الجدير بالملاحظة أن هناك نزراً يسيراً من الأدوات الحديدية عثر عليه الباحث فلندرز بتري- F.Petrie، في مدينة طيبة مترافقاً مع بعض المصنوعات (خوذة وبوق) الآشورية التي ترجع إلى عهد الملك آشور بنيبال الذي غزا شمال الوادي في النصف الأول من القرن السابع قبل الميلاد. وعلى النقيض من ذلك هناك فرضية للباحث بيتر شيني- P.Shinnie، مفادها بأنه من المحتمل أن معرفة المصريين للحديد لم تأت بواسطة الغزو الآشوري إنما بسبب وجود جالية إغريقية في منطقة دلتا النيل في منتصف القرن السابع قبل الميلاد. وقد أفراد هذه الجالية إلى مصر تجاراً وجنوداً مرتزقة حيث أسسوا العديد من المدن مثل نوكرتيس - Naukratis. وتزعم هذه الفرضية أن بعض أفراد هذه الجالية الإغريقية كانت تقوم بصناعة الأسلحة التي استخدمها الفراعنة لا سيما جنود الفرعون المصري بسماتيك الثاني في حملته ضد السودان عام ٥٩١ ق.م. (Shinnie 1971: 92). ومن جهة أخرى يزعم نيوكلاس فاندرو مروي- (N.V. Merwe 1980: 471) أن أقدم دليل لصناعة الحديد في مصر الفرعونية يعود إلى عهد الأسرة السادسة والعشرين (٦٦٣-٥٢٥ ق.م) وأن مصر قد عرفت صهر الحديد منذ ذلك الحين. ولا تجد

البال أن ما تم إنجازه من تنقيبات في مدينة مروي القديمة (البجراوية) حتى الوقت الحاضر ضئيل جداً إذ لا يتجاوز نسبة ١٥% من إجمالي الاستيطان الرئيسي للمدينة الملكية (حوالي ١٠٠٠×٨٠٠م) (see Edwards 1989:63). فلربما ترفدنا التنقيبات اللاحقة في المستقبل المنظور بمعلومات وافية تسلط مزيداً من الضوء على طبيعة المصنوعات الحديدية ونسبها مقارنة بمخلفات (نفايات) الصهر.

ومما ساعد على ازدهار صهر الحديد في مروي القديمة توفر خاماته في جبال الحجر الرملي النوبي حول المدينة الملكية، فضلاً عن وجود كميات غير قليلة من الأخشاب اللازمة لإيقاد أفران الصهر. (Arkell 1961: 147 and pers. obser.) وتجدر الإشارة إلى أن نظرية صهر الحديد في مروي القديمة (البجراوية) وجدت ما يعززها من الأدلة الأثرية حيث عثر علماء الآثار على كميات ضخمة من نفايات الحديد لا تزال ماثلة حتى الآن حول المدينة الملكية بالإضافة إلى كميات كبيرة من عجيرات (عقد) الحديد الصديء والذي يتكون بشكل أساسي من معدن المغنتيت (أكسيد الحديد الأسود) وأعداد وافرة من أفران الصهر والمنافخ وأنابيب النفخ الفخارية (Tylecote 1982: 17-42 and pers. obser.) أنظر اللوحة رقم "١" في هذا النص). ولعل الباحث الإنجليزي أ. هـ. سايس -A. H. Sayce (1912) كان محقاً عندما أطلق عبارته الشهيرة "مروي برمنجهام أفريقيا" (Sayce 1912: 55). ومما سلف إirاده فإن بعض الأهرامات الملكية الكوشية وبعض المعابد قد بنيت فوق ركامات من خبث الحديد. ويشير الشاهد الأثري أن أول قبر ملكي وجد فيه دليل للحديد في الدولة المروية هو قبر الملك تهارقا (٦٩٠-٦٦٤ ق.م) حيث تم التعرف على رمح وحيد من الحديد مغطى بالذهب. وفي مقبرة الملك حرسيو توف (٤٩٨-٤١٦ ق.م) وجدت أدوات صغيرة الأحجام مصنوعة من الحديد، كما وجدت أنواع مماثلة في مقبرة الملكة أماني شخيتي التي تؤرخ للنصف الثاني من القرن الأول قبل الميلاد (Shinnie 1971: 92-93).

مقولة ج. أ. وينرايت-G. A. Wainwright (1945: 5-35)، بأن الأدوات الحديدية وصلت السودان من بلاد المغرب عبر الصحراء الكبرى. ويعتقد هذا الباحث -مثل العديدين من علماء الآثار- أن مصدر الحديد في أفريقيا هو بلاد الشام حيث جلب الفينيقيون منتجات هذه التقنية من بلاد الأناضول (بدأ تعدينه في الألفية الثانية قبل الميلاد) ومن ثم نقلوها لاحقاً إلى شمال أفريقيا (بلاد المغرب).

وأبانت نتائج المكتشفات الأثرية أن الحديد في دولة كوش (مروي) استخدم في صنع أنماط متنوعة من الأدوات أبرزها أسلحة (سهام، حراب، فؤوس) وسكاكين وآلات زراعية (معازق ومجارف) وملاقط صغيرة ومقصات كبيرة، وأزاميل، وأدوات جراحة طبية مجلفنة لحمايتها من الصدأ. ومما يلزم التنويه به أن نسبة الأسلحة الحديدية كانت تفوق بكثير نسبة الأدوات الأخرى التي صنعت من ذات المعدن (Shinnie 1967: 163). ومن جهة أخرى نلاحظ أن كثيراً من الباحثين يشير إلى الندرة النسبية للمصنوعات الحديدية مقارنة بالكميات الضخمة للنفايات التي وجدت حول المدينة الملكية (see Shinnie and kense 1982: 24). ولا تعطينا الأدلة الأثرية المتوفرة حتى الآن تفسيراً مقنعاً لهذه الظاهرة، لذا فمن خطئ الرأي القول بأن الحديد كان غير مألوف في المملكة المروية دونما دليل يقيني. وفي هذا الخصوص أجد نفسي مائلاً إلى الرأي القائل بأن طبيعة التربة في مروي القديمة (البجراوية) والتي لا تسمح بالحفظ الجيد للمعادن بما فيها الحديد، قد تكون سبباً رئيساً لظاهرة قلة الأدوات المصنوعة في مقابل الكميات الكبيرة للنفايات الحديدية (ibid.). وتلزم الإشارة هنا إلى أنه قد تم العثور في مروي القديمة (البجراوية) على أشنات من الأدوات المصنوعة تشمل مسامير بأحجام مختلفة وكميات كبيرة نسبياً، فضلاً عن مجموعة من السكاكين الصغيرة، والأنصال، وكسر لقضبان، ورؤوس سهام، ونزر يسير من رؤوس الرماح (يتراوح طولها من ٦-٨ سم) ولسان لجرس برونزي (ibid.: 25). ومن زاوية أخرى يجب ألا يغرب عن



خارطة ١ : مملكة مروي في أقصى اتساعها ..

والاستفادة منها في شتى ظروف الحياة. وتمثل أفران صهر الحديد في مروي القديمة تطوراً جلياً لا تخطئه العين عن أفران حرق الفخار التي ظهرت في بداياتها في حضارة الخرطوم الباكرا (٧٥٠٠-٥٠٠٠ ق.م) والشهيناب (٤٥٠٠-٣٥٠٠ ق.م) في أواسط السودان (Arkell 1949, 1953; Khabir 1987: 377-380, 1991: 33-35)

ورغم أن الأدلة الأثرية تشير إلى زيادة مطردة في تقنية الأدوات الحديدية في الحقبة المتأخرة من دولة كوش الثانية (مروي) مقارنة بعصورها الباكرا (Shinnie 1971: 97; Shinnie and Kense 1982: 20) إلا أن ذلك الزخم في تقنية الحديد لم يترافق مع تغيير جوهري في البنية السياسية والاجتماعية للدولة المروية. وفي تقديري أن مرد ذلك يكمن في أن تقنية الحديد المروية كانت مشروعاً حديثاً لم يتوفر له الإطار المعرفي الكافي والنسق الاجتماعي والاقتصادي المؤاتي الذي يسمح بتوطينه في السوية الثقافية للمجتمع السوداني آنذاك. ومن جهة أخرى أدت الأحداث السياسية العاصفة التي حلت بدولة كوش (مروي) في آخر عهدها وما رافقها من تداعيات في شتى المجالات إلى تقويض ذلك المشروع التقني فلم يتحول إلى مشروع نهضوي يفضي إلى تغييرات جذرية في بنية المجتمع السوداني حينها.

ولكن بما أن كل المقابر الملكية المروية منهوبة حيث امتدت إليها يد العبث، فقلة الحديد وأحياناً ندرته في العديد من المقابر الملكية ليست دليلاً كافياً بأن هذا المعدن كان نفسياً في تلك الحقبة من العهد المروي.

خاتمة

ومما تم تبياناه أنفاً يبدو أن مروي القديمة كانت مركز صناعة الحديد في وادي النيل الذي إنداحت منه أسرار هذه التقنية لتصل أمصاراً عديدة من أفريقيا جنوب الصحراء لا سيما وأن أقدم مواقع صناعة الحديد في تلك البلاد (موقع تاروجا في نيجيريا ومواقع KM2 & KM3 في شمال غرب تنزانيا) ذات تواريخ (حوالي القرن الخامس قبل الميلاد) (Willet 1971:5-35; Schmidt and Childs 1985:54-94) تقل نسبياً عن موقع مروي (القرن السادس قبل الميلاد) في أواسط السودان.

ولا ريب أن معرفة قدماء السودانين المبكرة لتقنية الفخار في الألف الثامن قبل الميلاد وبخاصة عملية التحكم في درجة الحرارة واستخدامها الأمثل بواسطة الأفران مكنتهم لاحقاً من الاستيعاب السريع لتقنية المعادن (النحاس والحديد)

د. عبدالرحيم محمد خبير - قسم الآثار والمتاحف - كلية الآداب - جامعة الملك سعود - ص.ب ٢٤٥٦ - الرياض ١١٤٥١ - المملكة العربية السعودية

المراجع

- Arkell, A.J. 1949. **Early Khartoum**. Oxford University Press. London.
- Arkell, A.J. 1953. **Shaheinab**. Oxford University Press. London.
- Arkell, A.J. 1961. **A History of the Sudan. From the Earliest Times to 1821**. London.
- Edwards, D. N. 1989. **Archaeology and Settlement in Upper Nubia in the 1st. Millennium A. D.** B. A. R. International Series 537
- Gerharz, R. 1994. Jebel Moya', **Meroitica 14**: 329-355.
- Khabir, A. M. 1987. "New radiocarbon dates for Sarurab2 and the age of the Early Khartoum tradition". **Current Anthropology 28**: 377-380.

- Khabir, A. M. 1991. "The Firing Index of Neolithic Pottery from the Central Nile", **Nyame Akuma 35**: 33-35.
- Hakem, A. M. A. 1978 "A History of Archaeological Research in Nubia and the Sudan", **Africa in Antiquity 1**: 37-45.
- Hakem, A. M. A. 1981. "University of Khartoum Excavations at Jebel el-Haraza (Kordofan)". Unpublished report, Department of Archaeology, Khartoum University.
- Mauny, R. 1971 . The Western Sudan'. In: P.L.Shinnie (ed.). **The African Iron Age**. Clarendon Press. Oxford: PP. 66-87.
- Merwe, J. V. M. 1980 The Advent of Iron in Africa'. In: T. A. Wertime and J. D. Muhly (eds.). **The**

Coming of the Age of Iron. Yale University Press. New Haven: PP 463-506.

Musa, I. M. 1993. Iron technology in the middle Sahel / Savanna: with emphasis on central Darfur'. In: **The Archaeology of Africa. Food, metals and towns.** T. Shaw, P. Sinclair, B. Andah and A. Okpoko (eds). One World Archaeology. London: PP 459-467.

Sayce, A. H. 1912. Excavations at Meroe. Part 11, The Historical Results', **Liverpool Annals of Archaeology and Anthropology** 4: 53-65.

Schmidt, P. R. & S.T. Childs 1985. "Innovation and iron industry during The Early Iron Age in East Africa: The KM2 and KM3 sites of the Northwest Tanzania", **African Archaeological Review** 3: 53-94.

Shinnie, P. L. 1967. **Meroe. A civilization of the Sudan.** London.

Shinnie, P. L. (ed.) 1971. **The African Iron Age .** Clarendon Press. London.

Shinnie, P. L. 1971. The Sudan'. In: **The African Iron Age.** P. L. Shinnie (ed.). CLarendon Press. Oxford: 89-107.

Shinnie, P. L. & F. J. Kense 1982 Meroitic Iron Working', **Meroitica** 6: 17-28.

Trigger, B. G. 1969. "The Myth of Meroe and the African Iron Age", **African Historical Studies** 11: 23-50.

Tylecote, R. F. 1982. Metal Working at Meroe, Sudan', **Meroitica** 6: 29-42.

Wainwright, G. A. 1945. Iron in the Napatan and Meroitic ages', **Sudan Notes & Records** 26: 5-35.

Willet, F. 1971. Nigeria'. In: **The African Iron Age.** P. L. Shinnie (ed.). CLarendon Press. Oxford: 1-35.